

## Stopky s LED displejom a riadením

### Cvičenie č. 7

1. Preštudujte spôsob zapojenia 7-segmentového 4-číslicového LED displeja a príslušného riadiaceho obvodu 74HC595 na priloženej schéme. Odvodte časové priebehy riadiacich signálov pre riadiace obvody displeja.
2. V prostredí CCS vytvorte nový projekt bez súboru main.c. Do vytvoreného projektu skopírujte dodaný súbor **SPI\_4x7seg\_USCI.c**.
3. Preštudujte ISR, spúšťanú perifériou časovača a identifikujte príkazy pre štart vysielania prvého bajtu cez USCI (hodnota z adresy jed\_sek). Akým spôsobom generujeme tvar číslice na displeji?
4. Preštudujte spôsob riadenia obvodu 74HC595 pomocou periférie sériového portu USCI a softvérového dodefinovania komunikačného protokolu v ISR od USCI.
5. Program preložte a spustite. Koľko byte-ov sa prenáša? Nájdite zámernú chybu v programe. Opravte zobrazovanie číslice „6“. V pamäti flash si všimnite uloženie poľa „`tvary_cislic`“
6. Do ISR doplňte blok dekrementácie časových hodnôt. Aká je maximálna hodnota premennej typu „`unsigned char`“? Program preložte a spustite.
7. Do programu implementujte riadenie chodu stopiek pomocou tlačítok a enkodéra s nasledovnými funkciami:  
Červené tlačítko zastavuje a spúšťa počítanie.  
Zelené tlačítko nuluje údaj.  
Enkodér inkrementuje alebo dekrementuje časový údaj.